

(5)

Int. Cl. 2:

(9) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 16 D 67/06

D 05 B 69/30

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 11 550 A 1

BEST AVAILABLE COPY

(11)

Offenlegungsschrift 27 11 550

(21)

Aktenzeichen:

P 27 11 550.0

(22)

Anmeldetag:

17. 3. 77

(43)

Offenlegungstag:

21. 9. 78

(23)

Unionspriorität:

(22) (23) (31)

(50)

Bezeichnung:

Antriebsvorrichtung, bestehend aus einer elektromagnetisch betätigten Bremse und Kupplung, insbesondere für die Bewegungsübertragung zu den Nähorganen in Nähmaschinen

(71)

Anmelder:

S.p.A. F.I.R. Fabbriche Industrie Riunite di Casalmaggiore, Casalmaggiore, Cremona (Italien)

(74)

Vertreter:

Wirth, P., Dipl.-Ing.; Dannenberg, G.E.M., Dipl.-Ing.; Schmied-Kowarzik, V., Dr.; Weinhold, P., Dr.; Gudel, D., Dr.; Pat.-Anwälte, 6000 Frankfurt u. 8000 München

(72)

Erfinder:

Righetti, Franco, Parma (Italien)

DE 27 11 550 A 1

© 9. 78 809 838/243

9/70

2711550

16. März 1977

Schutzansprüche

1. Antriebsvorrichtung, welche aus einer elektromagnetisch betätigten Bremse und Kupplung besteht und insbesonders für die Bewegungsübertragung zu den Nähorganen in Nähmaschinen geeignet ist, und welche für die Montage auf eine angetriebene Welle, auf welche die Bewegung von einer mit konstanter Geschwindigkeit drehenden Antriebswelle übertragen wird, vorgesehen und gekennzeichnet ist durch: eine Kupplungsscheibe (9) aus ferromagnetischem Werkstoff, welche mit einem Reibbelag (8) versehen und an der angetriebenen Welle befestigt ist mit Hilfe von zwischen der angetriebenen Welle und der Scheibe (9) angeordneten biegsamen und federnden Lamellen (11), welche eine Verschiebung der Scheibe (9) mit Bezug auf die angetriebene Welle ausschliesslich in axialer Richtung ermöglichen, wobei der auf der Kupplungsscheibe vorhandene Reibbelag einem auf die Antriebswelle aufgezogenen Schwungrad (5) gegenüberliegt; ortsfest angeordnete elektromagnetische Mittel (14), welche die Kupplungsscheibe auf einen Schaltbefehl gegen die Schwungradoberfläche anziehen; eine starre Bremsscheibe (10) aus ferromagnetischem Werkstoff, welche mit einem Bremsbelag (20) versehen und an der angetriebenen Welle befestigt ist; elektromagnetische Mittel (22), welche mit einer dem auf der Bremsscheibe vorhandenen Bremsbelag (20) gegenüberliegenden Anschlagfläche (21) versehen und am Gehäuse der Vorrich-

tung befestigt sind mit Hilfe von zwischen dem Gehäuse und den elektromagnetischen Mitteln angeordneten Lamellen (23) aus biegsamem, federndem Werkstoff, welche eine Verschiebung der elektromagnetischen Mittel (22) ausschliesslich in der Längsrichtung der angetriebenen Welle ermöglichen, wobei die elektromagnetischen Mittel (22) auf einen Schaltbefehl von der Bremsscheibe (10) angezogen werden; einen Gewindering (26), welcher durch ein Gewinde mit dem Gehäuse verkuppelt ist und durch gesteuerte Drehung in der Längsrichtung der angetriebenen Welle verschiebbar ist, um an die Anschlagfläche (21) zu stossen und dieselbe an die Bremsscheibe (10) anzunähern bzw. davon zu entfernen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindering (26) Blindlöcher (29) aufweist, in welche geeignete, durch im Gehäuse vorhandene Durchgangsbohrungen (28) hindurchlaufende Mittel gesteckt werden für die beabsichtigte Drehung des Gewinderings.

Der Patentanwalt

Dr. D. Gudel

Patentanwälte
Dipl.-Ing. F. Wirth
Dr. H. G. Schmidk
P. L. Schmidk
E. Schmidk
G. Schmidk

16. März 1977 Gu/(ki)

S.p.A. F.I.R. Fabbriche Industrie
Riunite di Casalmaggiore

Casalmaggiore (Cremona)
Italien

**ANTRIEBSVORRICHTUNG, BESTEHEND AUS EINER ELEKTROMAGNETISCH
BETÄTIGTEN BREMSE UND KUPPLUNG, INSbesonders FÜR DIE BE-
WEGUNGSÜBERTRAGUNG ZU DEN NÄHORGANEN IN NÄHMASCHINEN.**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung, welche aus einer elektromagnetisch betätigten Bremse und Kupplung besteht und insbesonders für die Bewegungsübertragung zu den Nähorganen in Nähmaschinen geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung findet zwar in zahlreichen verschiedenen Gebieten Anwendung, eignet sich aber vor allem für die Bewegungsübertragung zu den Nähorganen in Nähmaschinen, insbesonders wenn es darum geht, die Nähorgane schnell in einer vorbestimmten, immer

2711550

4

gleichen Stellung anzuhalten.

Zu diesem Zweck gibt es derzeit Nähmaschinen, in welchen die auf die angetriebene Hauptwelle der Maschine übertragene Bewegung von der Antriebswelle eines mit konstanter Geschwindigkeit drehenden Elektromotors geliefert wird, welche an einem Ende mit einem Schwungrad versehen ist.

Die Verbindung zwischen der angetriebenen Maschinenwelle und der Welle des Elektromotors wird im wesentlichen durch eine auf die angetriebene Welle aufgezogene Kupplungsscheibe hergestellt, welche mit Bezug auf das Schwungrad auf der Antriebswelle des Elektromotors axial verschiebbar ist.

Diese Kupplung wird elektromagnetisch an das Schwungrad angestellt, um die Bewegungsübertragung zu erzielen.

Auf die angetriebene Welle ist ausserdem eine Bremsscheibe aufgezogen, welche elektromagnetisch gegen eine ortsfeste Fläche angezogen wird, um eine schnelle bzw. sofortige Unterbrechung der Bewegung durch Reibung zu erzielen.

Ausserdem sind elektrische und/oder elektronische Schaltungen vorgesehen, um die Betätigung der Bremsscheibe und/oder der Kupplungsscheibe zu steuern und zu regeln.

2

809838 / 0243

2711550

5

Diese herkömmlichen Vorrichtungen arbeiten ungenau und nicht mit der gewünschten Schnelligkeit infolge der Reibungen, welche bei der Betätigung der Brems- und der Kupplungsscheibe auf der angetriebenen Welle entstehen. Ausserdem weisen sie den grossen Nachteil auf, dass die Ein- und Nachstellung des Abstands zwischen dem auf der Bremsscheibe vorhandenen Bremsbelag und der entsprechenden ortsfesten Fläche bei stillstehendem Motor oder wenigstens bei stillstehender Abtriebswelle der Nähmaschine vorgenommen werden muss.

Diese Einstellung ist zuerst beim Zusammenbau der Nähmaschine notwendig und muss darauf in regelmässigen Zeitabständen vorgenommen werden, weil sich der Bremsbelag fortlaufend abnutzt.

Der genannte Abstand zwischen dem Bremsbelag und der entsprechenden ortsfesten Fläche ist von grosser Wichtigkeit; bei zu grossem Abstand kommt es zu Beulen und heftigen Stössen auf dem Bremsbelag und der Bremsscheibe sowie zu einer längeren und nicht vorabsehbaren Bremszeit, während bei zu kleinem Abstand ein ständiger und unerwünschter Gleitkontakt zwischen Bremsbelag und ortsfester Fläche vorhanden ist.

Die ständige Überwachung und Nachstellung dieses Abstandes ist also äusserst wichtig für den einwandfreien Be-

3

809838 / 0243

trieb der Maschine. Offensichtlich ist es sehr unbequem und kostspielig, dass diese Einstellung bei stillstehendem Motor vorgenommen werden muss. Dazu muss nämlich die mit der Maschine ausgeführte Arbeit unterbrochen und ein Teil des Gehäuses, in welchem die Vorrichtung untergebracht ist, abgedeckt werden. Außerdem muss versuchsweise vorgegangen werden, indem man den Motor stillsetzt, den Abstand ungefähr einstellt und die Maschine bei laufendem Motor ausprobiert usw. bis der Abstand auf den gewünschten Wert eingestellt ist.

Wichtigstes Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Vorrichtung für die Bewegungsübertragung von der Antriebswelle des Elektromotors auf die angetriebene Welle der Maschine, bei welcher die optimale Einstellung des Abstandes zwischen dem Bremsbelag auf der Bremsscheibe und der entsprechenden Fläche auch bei laufendem Elektromotor und drehender Maschinenwelle vorgenommen werden kann.

Ein weiteres von der Erfindung erreichtes Ziel besteht darin, dass die Bremsscheibe und/oder die Kupplungsscheibe mit Hilfe einer einfach und leicht herstellbaren Vorrichtung unverzüglich und genau betätigt werden.

Diese Ziele werden erreicht von der erfindungsgemässen Vorrichtung, welche für die Montage auf eine angetrie-

2711550

bene Welle, auf welche die Bewegung von einer mit konstanter Geschwindigkeit drehenden Antriebswelle übertragen wird, vorgesehen und gekennzeichnet ist durch: eine Kupplungscheibe aus ferromagnetischem Werkstoff, welche mit einem **Reibbelag** versehen und an der angetriebenen Welle befestigt ist mit Hilfe von zwischen der angetriebenen Welle und der Scheibe angeordneten Lamellen aus biegsamem, federndem Werkstoff, welche eine Verschiebung der Scheibe ausschliesslich in axialer Richtung mit Bezug auf die angetriebene Welle ermöglichen, wobei der auf der Kupplungscheibe vorhandene **Reibbelag** einem auf die Antriebswelle aufgezogenen Schwungrad gegenüberliegt; ortsfest angeordnete elektromagnetische Mittel, welche die Kupplungscheibe auf einen Schaltbefehl gegen die Schwungradoberfläche anziehen; eine starre Bremsscheibe aus ferromagnetischem Werkstoff, welche mit einem Bremsbelag versehen und an der angetriebenen Welle befestigt ist; elektromagnetische Mittel, deren Anschlagfläche dem auf der Bremsscheibe vorhandenen Bremsbelag gegenüberliegt, und welche am Traggehäuse der Vorrichtung befestigt sind mit Hilfe von zwischen dem Gehäuse und den elektromagnetischen Mitteln angeordneten Lamellen aus biegsamem, federndem Werkstoff, welche eine Verschiebung der elektromagnetischen Mittel ausschliesslich in Längsrichtung der angetriebenen Welle ermöglichen, wobei die elektromagnetischen Mittel auf einen Schaltbefehl von der Bremsscheibe angezogen werden; einen Gewindering, welcher

durch ein Gewinde mit dem Gehäuse verkuppelt ist und durch gesteuerte Drehung in der Richtung der Längsachse der angetriebenen Welle verschiebbar ist, um an die Anschlagfläche zu stossen und dieselbe an die Bremsscheibe anzunähern bzw. davon zu entfernen.

Weitere Kennzeichen und Vorteile des Erfindungsgegenstandes gehen klarer aus der folgenden genauen Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung mit Bezug auf die anliegende beispielsweise Zeichnung hervor, welche einen Axialschnitt der betreffenden Vorrichtung darstellt.

Mit Bezug auf die genannte Abbildung ist eine Welle, welche von einem herkömmlichen, nicht abgebildeten Elektromotor mit einer konstanten Bewegung angetrieben wird, mit 1 bezeichnet.

Diese Welle 1 stellt die Antriebswelle der erfindungsgemässen Vorrichtung dar und weist in einem Abschnitt 1a in der Nähe des Wellenendes eine brüskie Durchmesserreduzierung auf.

In diesem Abschnitt 1a ist ein geeignetes Kugellager 2 aufgezogen, welches in einem im Motorgehäuse 3 vorhandenen Sitz untergebracht ist. Dieses Kugellager 2 stützt die Welle 1 nicht nur ab, sondern übt darauf auch einen Axial-

2711550

druck aus, da es von geeigneten Tellerfedern 4 gegen die durch die oben genannte brüske Durchmesserveränderung zwischen der Welle 1 und dem Abstand 1a entstandene Oberfläche gepresst wird. Die Tellerfedern 4 sind im gleichen Sitz des Lagers 2 zwischen dem Lager und einer Senkrechtwand des Sitzes angeordnet.

Die von den Tellerfedern 4 ausgeübte Gegenkraft dient für die Stabilisierung der Welle 1 in axialer Richtung, da die Welle durch die Betätigung von geeigneten nicht abgebildeten Einstellmitteln axial verschiebbar ist.

Die Welle 1 ragt aus dem Gehäuse 3 des Elektromotors heraus mit einem kegelstumpfen Abschnitt 1b, dessen Durchmesser gegen das Wellenende abnimmt, wo ein zylinderförmiger, mit einem Gewinde versehener Abschnitt 1c vorgesehen ist.

Der kegelstumpfe Abschnitt 1b liegt in einer Durchgangsbohrung, deren Konizität komplementär zur Form des Abschnitts 1b ist, und welche axial durch ein Schwungrad 5 hindurchläuft.

Das Schwungrad 5 ist mit Hilfe eines Keils 6 und eines auf den Abschnitt 1c geschraubten Gewinderings 7 auf den kegelstumpfen Abschnitt 1b der Welle 1 aufgezogen. Der Kranz 5c des Schwungrades 5 weist auf der dem Gehäuse 3

2711550

10

abliegenden Seite eine ebene senkrechte Oberfläche 5d auf, gegen welche ein von einer Kupplungsscheibe 9 getragener Reibbelag 8 gestossen wird, welcher insbesonders aus Kork besteht.

Die Kupplungsscheibe 9 besteht aus ferromagnetischem Werkstoff und ist an Lamellen 11 aus biegsamem federndem Werkstoff befestigt, welche zwischen der Kupplungsscheibe 9 und einer Nabe 12 angeordnet und mit Hilfe von herkömmlichen Mitteln 13 an der Nabe 12 befestigt sind.

Da die Lamellen 11 federnd sind, ermöglichen sie Axialverschiebungen der Kupplungsscheibe 9 mit Bezug auf die Nabe 12, wenn die Scheibe 9 von geeigneten herkömmlichen elektromagnetischen Mitteln 14 magnetisiert wird.

Die elektromagnetischen Mittel 14 sind am Gehäuse 15 befestigt, welches die erfindungsgemäße Vorrichtung vollständig einschliesst, und werden durch einen Schaltbefehl erregt.

Die Nabe 12 weist eine axiale kegelstumpfe Durchgangsbohrung auf. Darin ist ein kegelstumpfer Abschnitt 17b einer angetriebenen Welle 17 angerodnet, dessen Konizität komplementär zur Form der Bohrung ist. Die angetriebene Welle 17 treibt die Nähorgane einer Nähmaschine an.

2711550

41

Die Nähorgane und die Nähmaschine sind in der Zeichnung nicht abgebildet.

Die mit Hilfe eines Keils 18 am Abschnitt 17b befestigte Nabe 12 wird von einem Gewindering 19 am Herunterfallen gehindert. Die Nabe 12 ist mit einer Bremsscheibe 10 versehen, welche auf der dem Schwungrad 5 abliegenden Seite zwei Bremsbelagstreifen 20 trägt, welche insbesonders aus Kork bestehen.

Gegen die beiden aus zwei konzentrischen, koaxial zur Welle 17 angeordneten Kränzen bestehenden Streifen 20 werden entsprechende gegenüberliegende Anschlagflächen 21 gepresst, welche zu elektromagnetischen, von Lamellen 23 aus biegsamem federndem Werkstoff abgestützen Mitteln 22 gehören.

Diese zwischen den elektromagnetischen Mitteln 22 und einem Deckel 24 des Gehäuses 15 angeordneten und am Deckel 24 mit Schrauben befestigten Lamellen 23 ermöglichen parallel zur Wellenachse 17 verlaufende Verschiebungen der elektromagnetischen Mittel 22.

Die Verschiebungen der elektromagnetischen Mittel 22 können sowohl durch Erregen derselben erzielt werden, weil der von ihnen erzeugte Magnetfluss die aus ferromagnetischem Werkstoff bestehende Bremsscheibe 12 mag-

netisiert, als auch durch Zuschrauben oder Lösen des Gewinderings 26 auf dessen Sitz, welcher aus einem zylindrischen, koaxial zur Wellenachse 17 verlaufenden, auf dem Deckel 24 des Gehäuses 15 vorhandenen Vorsprung besteht, welcher mit einem Gewinde versehen ist und sich ins Innere des Gehäuses 15 erstreckt.

Dieser Gewindering 26 weist seitlich ein L-förmiges Profil auf, dessen Senkrechtoberfläche gegen den unteren Teil der Senkrechtoberfläche der elektromagnetischen Mittel 22 anstößt, welche auf der entgegengesetzten Seite der oben genannten Anschlagfläche 21 vorgesehen ist.

Das Zuschrauben und Lösen des Gewinderings 26 auf seinem Sitz 27 kann ohne Abnehmen des Deckels 24 vom Gehäuse 15 vorgenommen werden, und zwar mit Hilfe von einfachen Stiften, welche durch im Deckel 24 vorhandene Durchgangsbohrungen 28 hindurchlaufen und in Blindlöcher 29 gesteckt sind, welche in der dem Deckel gegenüberliegenden Oberfläche des Gewinderings 26 vorgesehen sind.

Bei entregten elektromagentischen Mitteln 14 und 22, ist die angetriebene Welle, welche wie oben gesagt die Nähorgane einer Nähmaschine in Bewegung setzt, nicht mit der Antriebswelle 1 gekuppelt.

Bei der Erregung der elektromagnetischen Mittel 14 er-

2711550

13

folgt eine Axialverschiebung der Kupplungsscheibe 9 bis der Reibbelag 8 gegen die Oberfläche 5d des Schwungrades 5 stösst. Auf diese Art und Weise wird die angetriebene Welle 17 von der Antriebswelle 1 in Drehung versetzt.

Bei der Erregung der elektromagnetischen Mittel 12 verschieben sich dieselben in axialer Richtung gegen die Bremsscheibe 12, bis die Anschlagflächen 21 der elektromagnetischen Mittel 22 gegen die beiden auf der Bremsscheibe 12 vorhandenen Bremsbelagkränze 20 stoßen. Auf diese Art und Weise wird die angetriebene Welle 17 abgebremst. Durch Veränderung des zu den Spulen der elektromagnetischen Mitteln 22 geleiteten Erregungsstroms, kann der Berührungsdruck zwischen den Bremsbelägen 20 und den Anschlagflächen 21 und folglich das auf die Welle 17 angelegte Bremsmoment verändert werden.

Mit Hilfe einer speziellen nicht abgebildeten elektronischen Einrichtung kann die Stromzuführung zu den Spulen der elektromagnetischen Mittel 22 derart reguliert werden, dass die Geschwindigkeit der angetriebenen Welle 17 schnell von der Betriebsdrehzahl auf einen wenig von Null abweichenden Wert gebracht werden kann. Durch eine darauffolgende Steigerung des zu den Spulen der elektromagnetischen Mittel 22 geführten Stroms in einem von der Stellung der Nähorgane abhängigen Zeitpunkt können die Nähorgane in einer im voraus festgelegten Stellung

2711550

14

stillgesetzt werden.

Um den Abstand zwischen den beiden auf der Bremsscheibe 12 vorhandenen Bremsbelagkränzen 20 und den entsprechenden Anschlagflächen 21 der elektromagnetischen Mittel 22 einzustellen, dreht man den Gewindering 26 mit Hilfe von geeigneten in die Löcher 29 gesteckten Mitteln.

Dieser Abstand muss derart eingestellt werden, dass eine optimale Betriebsweise der aus den elektromagnetischen Mitteln 22 und der Bremsscheibe 12 bestehenden Bremse erzielt wird. Wenn der Abstand zu gross ist, entstehen auf den Bremsbelagkränzen 20 und auf der Bremsscheibe 12 Beulen und heftige Stösse. Ausserdem nimmt die zwischen der Erteilung des Bremsbefehls und der tatsächlichen Stillsetzung der Nähorgane verlaufende Zeit zu.

Ein zu kleiner Abstand führt zu einem ständigen und unerwünschten Gleitkontakt zwischen den kranzförmigen Bremsbelägen 20 und den Anschlagflächen 21.

Die Vorteile der oben beschriebenen Bewegungsübertragungsvorrichtung entsprechen genau den eingangs gestellten Zielen der vorliegenden Erfindung. Durch geeignete, in die Blindlöcher 29 des Gewinderings 26 gesteckte Mittel erzielt man die optimale Einstellung des Abstandes zwischen den Bremsbelagkränzen 20 und den Anschlagflächen 21

12

809838/0243

2711550

15

auch bei drehender Welle 17. Dadurch kann die infolge des durch die vielen notwendigen Stillsetzungen der angetriebenen Welle 17 bedingten Verschleisses der kranzförmigen Bremsbeläge 20 erforderliche Neueinstellung des optimalen Abstandes ausgeführt werden, ohne dass die von der Welle 17 in Bewegung gesetzten Nähorgane stillgesetzt werden müssen.

An der oben beschriebenen beispielsweisen Ausführungsform können natürlich Änderungen und Anpassungen vorgenommen werden, ohne dadurch den Erfindungsbereich zu überschreiten.

13

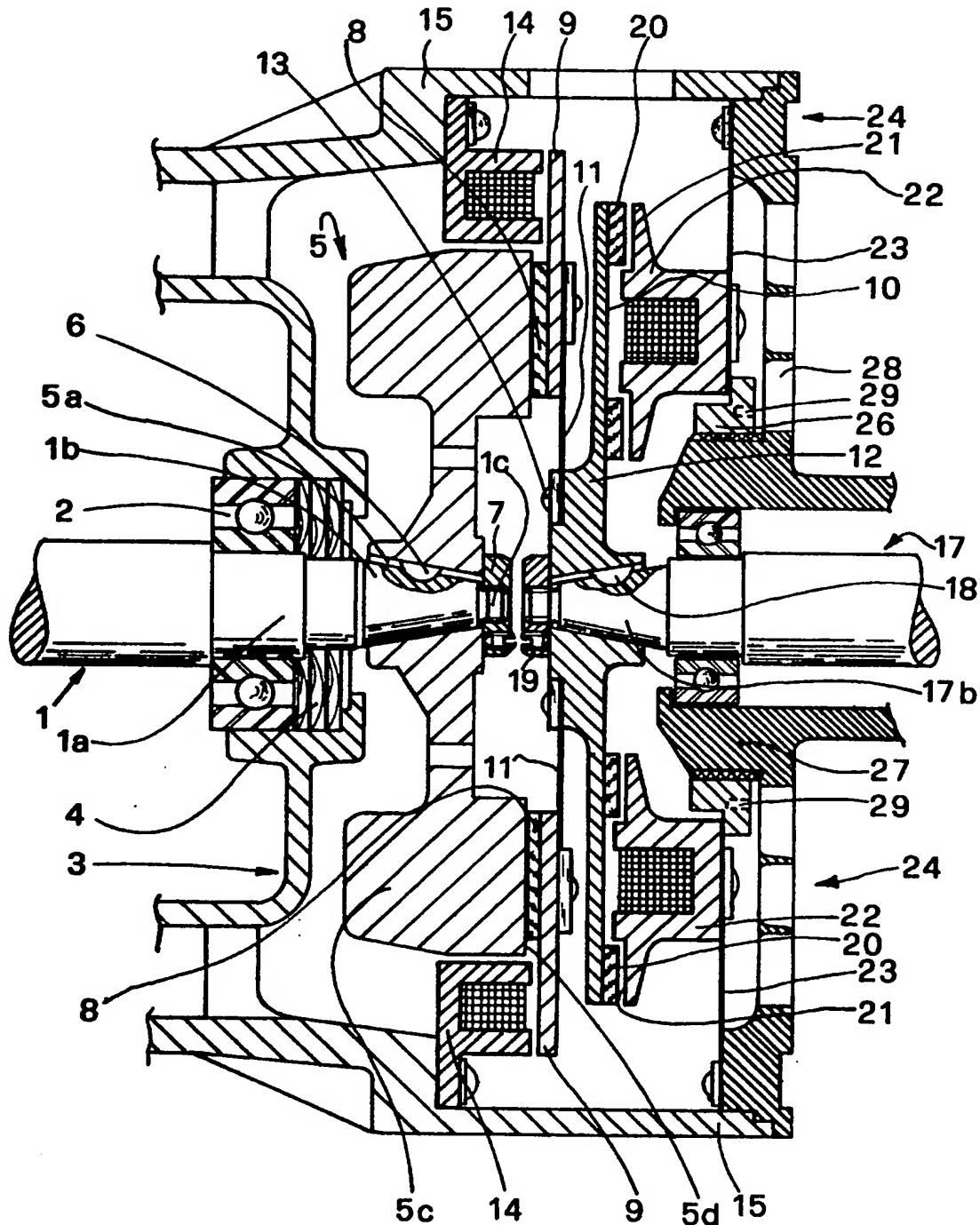
809838 / 0243

-16-
Leerseite

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 11 580
F 16 D 67/06
17. März 1977
21. September 1978

- 17 -
27 11 550



S.p.A. F.I.R. Fabbriche Industrie
Riunite di Casalmaggiore
Casalmaggiore (Cremona) Italien

809838/0243

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)